

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 5 日
Date of Application:

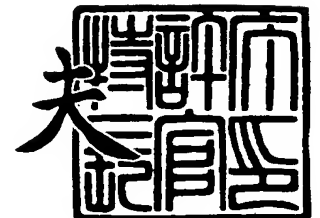
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 9 8 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 1 9 8 5]

出 願 人 株 式 会 社 デ ン ソ ー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-04-023

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 奥本 和成

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 新美 正己

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 志賀 孜

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100080045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014476

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スタータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転力を発生するモータと、

このモータに駆動されて回転する出力軸と、

この出力軸上にヘリカルスプライン嵌合して軸方向に移動可能に設けられ、エンジン始動時にリングギヤに噛み合うピニオンギヤと、このピニオンギヤの反リングギヤ側に配置されて、外周部に凹凸部が形成された回転規制リングとを有するピニオン移動体と、

このピニオン移動体の回転方向に交差して前記回転規制リングの凹凸部に係合可能な係合部材を有し、前記出力軸が前記モータに駆動されて回転を開始する前に、前記係合部材を前記回転規制リングの凹凸部に係合させて前記ピニオン移動体の回転を規制するピニオン回転規制手段とを備え、

このピニオン回転規制手段により回転規制された前記ピニオン移動体が、前記出力軸の回転開始により反モータ方向へ移動して前記ピニオンギヤを前記リングギヤに噛み合わせる方式のスタータであって、

前記ピニオン移動体は、前記ピニオンギヤと前記回転規制リングとが別体に製作され、両者が互いの軸芯を一致させて相対回転不能に固定されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

前記ピニオンギヤが前記リングギヤに噛み合った状態で、前記ピニオン移動体の後退を規制する後退規制手段を有し、

前記ピニオン移動体は、前記ピニオンギヤ及び前記回転規制リングの回転を吸収して前記後退規制手段を受ける軸受部材を有し、

この軸受部材が、前記ピニオンギヤ及び前記回転規制リングと別体に製作されて、前記ピニオン移動体の反リングギヤ側端部に組み付けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

前記ピニオンギヤが前記リングギヤに噛み合った状態で、前記ピニオン移動体の後退を規制する後退規制手段を有し、

前記ピニオン移動体は、前記ピニオンギヤ及び前記回転規制リングの回転を吸収して前記後退規制手段を受ける軸受部材を有し、

この軸受部材が、前記回転規制リングと一体化されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 4】

請求項 2 に記載したスタータにおいて、

前記ピニオン移動体は、前記回転規制リングと前記軸受部材とが予め一体に組み合わされた回転規制ユニットを有し、この回転規制ユニットが前記ピニオンギヤの反リングギヤ側に固定されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 5】

請求項 2 ～ 4 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記ピニオンギヤは、自身の回転中心を軸芯とする円筒部が反リングギヤ方向へ突出して設けられ、

前記ピニオン移動体は、前記回転規制リングと前記軸受部材、または前記回転規制ユニットが前記円筒部に回動不能に嵌め合わされ、且つ軸方向移動防止手段により、前記円筒部に対する軸方向への移動が阻止されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載したスタータにおいて、

前記軸方向移動防止手段は、前記円筒部と別体に設けられ、前記回転規制リングと前記軸受部材、または前記回転規制ユニットを前記円筒部に嵌め合わせた後、前記円筒部の所定位置に取り付けて固定されることを特徴とするスタータ。

【請求項 7】

請求項 2 ～ 6 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記軸受部材は、軸受内部への異物や液体等の侵入を防止または低減できるシ

ール構造が設けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 8】

請求項 2～7 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記軸受部材は、摩擦力を低減する転動体あるいは滑り部材等から成る摩擦力低減体と、この摩擦力低減体を保持すると共に、前記摩擦力低減体を介して相対回転可能に設けられた一組の保持部材とで構成され、この一組の保持部材が、前記摩擦力低減体を介して前記ピニオン移動体のスラスト方向に配置されたスラストベアリングであることを特徴とするスタータ。

【請求項 9】

請求項 2～7 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記軸受部材は、摩擦力を低減する転動体あるいは滑り部材等から成る摩擦力低減体と、この摩擦力低減体を保持すると共に、前記摩擦力低減体を介して相対回転可能に設けられた一組の保持部材とで構成され、この一組の保持部材が、前記摩擦力低減体を介して前記ピニオン移動体のラジアル方向に配置されたラジアルベアリングであることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転規制されたピニオンギヤをヘリカルスプラインの作用により押し出してエンジンのリングギヤに噛み合わせる回転規制噛み合い式スタータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来技術として、例えば特許文献 1 に記載されたスタータがある。

このスタータは、図 11 に示す様に、ピニオンギヤ 110 と回転規制リング 120 及びスラスト軸受 130 とが一体に設けられたピニオン移動体 100 と、回転規制リング 120 の外周に形成された凹凸部 121 に係合してピニオン移動体 100 の回転を規制するピニオン係合部材 140 とを備え、このピニオン係合部材 140 により回転規制されたピニオン移動体 100 が、出力軸 150 の回転と共に出力軸 150 上を前進

して、ピニオンギヤ110 をエンジンのリングギヤ（図示せず）に噛み合わせる方式である。

【0 0 0 3】

また、ピニオンギヤ110 がリングギヤに噛み合うと、ピニオン係合部材140 が回転規制リング120 の凹凸部121 から外れてピニオン移動体100 の反リングギヤ側へ入り込み、スラスト軸受130 を介してピニオン移動体100 の後退を阻止している。

スラスト軸受130 は、回転規制リング120 の回転を吸収してピニオン係合部材140 を支持するもので、例えばボールベアリングが使用される。

【0 0 0 4】

【特許文献1】

特開平9-42123 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記のスタータに使用されるピニオン移動体100 は、外周に凹凸部121 を有する回転規制リング120 がピニオンギヤ110 と一体であるため、鍛造加工でしか製作することができず、加工方法が限定されてしまう。

また、ピニオンギヤ110 と回転規制リング120 とが一体であるため、鍛造加工用の金型が複雑になり、コストが高くなる。

【0 0 0 6】

更に、ピニオンギヤ110 の外径が回転規制リング120 の外径より大きくなると、鍛造加工が複雑で困難になり、一般的に日本と比べて鍛造技術のレベルが低い海外での製造が事実上できないという問題があった。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、ピニオン移動体の製造が容易であり、且つ鍛造加工以外の加工方法も選択できる構成とすることで、コストダウンを可能にできるスタータを提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

（請求項1の発明）

本発明は、出力軸上にヘリカルスプライン嵌合して軸方向に移動可能に設けられたピニオン移動体と、このピニオン移動体の回転を規制するピニオン回転規制手段とを備え、このピニオン回転規制手段により回転規制されたピニオン移動体が、出力軸の回転開始により反モータ方向へ移動してピニオンギヤをリングギヤに噛み合わせる方式のスタータであって、

ピニオン移動体は、ピニオンギヤと回転規制リングとが別体に製作され、両者が互いの軸芯を一致させて相対回転不能に固定されていることを特徴とする。

【0008】

上記の構成によれば、ピニオンギヤと回転規制リングとを別々に製作できるので、例えば鍛造加工で製造する場合は、金型の形状が簡単になることで、製造コストを低減できる。また、ピニオンギヤの加工では、ホブによる歯切りや、ブローチ加工等、鍛造加工以外の加工方法が可能にあり、製造拠点の実情に合った加工方法を選択できる。

更に、ピニオンギヤと回転規制リングとが別体で製作されるので、個々の部品の標準化により大量生産が可能になり、更なるコストダウンを達成できる。

【0009】

(請求項2の発明)

請求項1に記載したスタータにおいて、

ピニオンギヤがリングギヤに噛み合った状態で、ピニオン移動体の後退を規制する後退規制手段を有し、ピニオン移動体は、ピニオンギヤ及び回転規制リングの回転を吸収して後退規制手段を受ける軸受部材を有し、この軸受部材が、ピニオンギヤ及び回転規制リングと別体に製作されて、ピニオン移動体の反リングギヤ側端部に組み付けられていることを特徴とする。

この構成では、軸受部材を単独で製作できるので、軸受部材を標準化して大量生産が可能になり、更なるコストダウンを達成できる。

【0010】

(請求項3の発明)

請求項1に記載したスタータにおいて、

ピニオンギヤがリングギヤに噛み合った状態で、ピニオン移動体の後退を規

制する後退規制手段を有し、ピニオン移動体は、ピニオンギヤ及び回転規制リングの回転を吸収して後退規制手段を受ける軸受部材を有し、この軸受部材が、回転規制リングと一体化されていることを特徴とする。

この構成では、軸受部材を回転規制リングと別体に製作した場合と比較すると、部品点数を削減できるので、部品管理が容易になる。また、一体化によりピニオン移動体の小型化も可能になる。

【0011】

(請求項4の発明)

請求項2に記載したスタータにおいて、

ピニオン移動体は、回転規制リングと軸受部材とが予め一体に組み合わされた回転規制ユニットを有し、この回転規制ユニットがピニオンギヤの反リングギヤ側に固定されていることを特徴とする。

この構成によれば、回転規制ユニットとして製造委託できるので、生産効率が向上すると共に、製造コスト及び管理コストを低減できる。

【0012】

(請求項5の発明)

請求項2～4に記載した何れかのスタータにおいて、

ピニオンギヤは、自身の回転中心を軸芯とする円筒部が反リングギヤ方向へ突出して設けられ、ピニオン移動体は、回転規制リングと軸受部材、または回転規制ユニットが円筒部に回動不能に嵌め合わされ、且つ軸方向移動防止手段により、円筒部に対する軸方向への移動が阻止されていることを特徴とする。

この構成によれば、回転規制リングと軸受部材、または回転規制ユニットを円筒部に嵌め合わせることでピニオンギヤとの軸芯を一致させることができるので、ピニオン移動体の組み付けが容易になる。

【0013】

(請求項6の発明)

請求項5に記載したスタータにおいて、

軸方向移動防止手段は、円筒部と別体に設けられ、回転規制リングと軸受部材、または回転規制ユニットを円筒部に嵌め合わせた後、円筒部の所定位置に取り

付けて固定されることを特徴とする。

この場合、軸方向への移動防止のために、円筒部に曲げ加工やかしめ加工等の塑性変形を施す必要がないので、ピニオン移動体に歪みや変形等のダメージを与える虞がない。また、円筒部に組み付けた回転規制リングと軸受部材、または回転規制ユニットの取り外しが可能になるので、修理や保守点検を容易にできる。

【0014】

(請求項7の発明)

請求項2～6に記載した何れかのスタータにおいて、

軸受部材は、軸受内部への異物や液体等の侵入を防止または低減できるシール構造が設けられていることを特徴とする。

これにより、軸受部材の作動不良または故障を防止できる。なお、シール構造としては、シール部材を使用しても良いし、ラビリンス構造（迷路構造）としても良い。

【0015】

(請求項8の発明)

請求項2～7に記載した何れかのスタータにおいて、

軸受部材は、摩擦力を低減する転動体あるいは滑り部材等から成る摩擦力低減体と、この摩擦力低減体を保持すると共に、摩擦力低減体を介して相対回転可能に設けられた一組の保持部材とで構成され、この一組の保持部材が、摩擦力低減体を介してピニオン移動体のスラスト方向に配置されたスラストベアリングであることを特徴とする。

この構成では、摩擦力低減体として、例えばボールやニードル等の転動体、あるいはオイルを含浸させた多孔質体（オイルレスベアリング等に使用される）を用いたスラストベアリングを採用できる。

【0016】

(請求項9の発明)

請求項2～7に記載した何れかのスタータにおいて、

軸受部材は、摩擦力を低減する転動体あるいは滑り部材等から成る摩擦力低減体と、この摩擦力低減体を保持すると共に、摩擦力低減体を介して相対回転可能

に設けられた一組の保持部材とで構成され、この一組の保持部材が、摩擦力低減体を介してピニオン移動体のラジアル方向に配置されたラジアルベアリングであることを特徴とする。

この構成では、摩擦力低減体として、例えばボールやニードル等の転動体、あるいはオイルを含浸させた多孔質体（オイルレスベアリング等に使用される）を用いたラジアルベアリングを採用できる。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

（第1実施形態）

図1はピニオン移動体の分解図、図2はスタータの全体断面図である。

本実施形態のスタータ1は、図2に示す様に、回転力を発生するモータ2と、このモータ2に駆動されて回転する出力軸3、この出力軸3上を移動可能に配置されたピニオン移動体4、モータ2が始動する前にピニオン移動体4の回転を規制するピニオン回転規制手段（後述する）、及び出力軸3上を前進したピニオン移動体4の後退を規制するピニオン後退規制部材5（図3参照）等を備えている。

【0018】

モータ2は、ヨーク6、固定磁極7（永久磁石）、アーマチャ8、及びブラシ9等から構成される周知の直流電動機であり、モータ2の通電回路に設けられるモータ接点（後述する）が閉じると、バッテリー電流がブラシ9を通じてアーマチャ8に流れることにより、アーマチャ8に回転力を生じる。

【0019】

出力軸3は、モータ2の前方側（図2の左側）にてアーマチャ8の回転軸8aと同軸線上に配置され、フロントハウジング10に保持された軸受11と、センタケース12に保持された軸受13とで回転自在に支持されている。センタケース12より前方へ突出する出力軸3の外周には、雄側ヘリカルスプライン3aが形成されている。

センタケース12は、フロントハウジング10の内部に配置される減速装置と

一方向クラッチ（以下に説明する）の外周を覆っている。

【0020】

減速装置は、遊星ギヤ14の回転運動（自転運動と公転運動）によってアーマチャ8の回転速度を減速する遊星歯車減速装置である。

一方向クラッチは、遊星ギヤ14を支持するギヤ軸15を介して遊星ギヤ14の公転運動が伝達されるアウト16と、このアウト16の内径側に配置されて、出力軸3と一体に設けられたインナ17、及びアウト16とインナ17との間に形成されるくさび状空間に配されて、アウト16からインナ17へトルク伝達するローラ18等から構成される。

【0021】

ピニオン移動体4は、始動時にエンジンのリングギヤ（図示せず）に噛み合うピニオンギヤ19と、ピニオンギヤ19の反リングギヤ側に設けられる回転規制リング20、及び回転規制リング20の反ピニオンギヤ側に設けられる軸受部材21とで構成される。

ピニオンギヤ19は、内径側に雌側ヘリカルスプライン19aが形成されて、その雌側ヘリカルスプライン19aが出力軸3に形成された雄側ヘリカルスプライン3aに噛み合って出力軸3上に配置され、スプリング22により常時反リングギヤ方向（図2の右方向）に付勢されている。

【0022】

このピニオンギヤ19には、図1に示す様に、自身の回転中心を軸芯とする円筒部19bが反リングギヤ側へ突出して設けられている。

また、ピニオンギヤ19の前方には、ピニオン移動体4の移動に連動してフロントハウジング10の開口部を開閉するシャッタ23が取り付けられ、上記のスプリング22によってピニオンギヤ19の前端面に押し付けられている。

【0023】

回転規制リング20は、ピニオンギヤ19の外径より大きな円板形状を有し、その外周部に複数の凹凸部20aが形成されている。なお、凹凸部20aは、周方向に連続して回転規制リング20の全周に形成されている。

軸受部材21は、図1に示す様に、一組の軌道輪21a、21bの間に複数個

のボール 21c を配置したスラストボールベアリングが使用される。

回転規制リング 20 と軸受部材 21 は、それぞれピニオンギヤ 19 と別体に製作された後、ピニオンギヤ 19 の円筒部 19b に回転不能に嵌め合わされ（例えばスプライン結合、あるいは圧入等）、且つ円筒部 19b にかしめ固定されて軸方向への移動が防止されている。

【0024】

ピニオン回転規制手段は、ピニオン移動体 4 の回転方向に交差して回転規制リング 20 の凹凸部 20a に係合可能な係合ピン 24（本発明の係合部材）を有する回転規制部材と、クランクバー 25 を介して回転規制部材を駆動する電磁スイッチ 26 とで構成される。

回転規制部材は、センタケース 12 と、その前方に配されるプレート 27 との間に形成される空間部に収容されて、その空間部を図 3 に示す X-Y 方向に移動可能に配置され、且つプレート 27 に取り付けられたスプリング 28 によって X 方向（図 3 の上方）へ常時付勢されている。

【0025】

この回転規制部材は、例えば金属製の棒状部材をコイル状に巻回して形成され、その両端部がそれぞれ同一方向へ略直角に折り曲げられて、それぞれプレート 27 から前方（ピニオン移動体 4 側）へ突出している。

係合ピン 24 は、プレート 27 から前方へ突出する回転規制部材の一方の端部によって形成され、回転規制部材が図示下方へ移動した時に、回転規制リング 20 に設けられた凹凸部 20a に係合してピニオン移動体 4 の回転を規制する。

【0026】

クランクバー 25 は、軸方向に延びる金属製の棒状部 25a と、この棒状部 25a の一端側に連結される伝達部 25b と、棒状部 25a の他端側に設けられる作動部 25c とで構成される。

棒状部 25a は、ヨーク 6 の内側で隣合う固定磁極 7 同士の間を通り抜けてアーマチャ 8 の回転軸 8a と略平行に配設され、一組の軸受（図示せず）により回転自在に支持されている。

【0027】

伝達部 25b は、棒状部 25a の軸線に対し略直角方向に組付けられて、電磁スイッチ 26 の作動力（吸引力）を棒状部 25a に伝達する。

作動部 25c は、棒状部 25a の他端側を略直角に折り曲げて形成され、図 2 に示す様に、自身の先端部が回転規制部材の他方の端部（アーム部 29 と呼ぶ）に当接しており、電磁スイッチ 26 の吸引力が伝達部 25b から棒状部 25a に伝達されて棒状部 25a が回転すると、その棒状部 25a と一体に回転して、スプリング 28 の付勢力に抗して回転規制部材を図示下方へ押し下げる働きを有する。

【0028】

電磁スイッチ 26 は、上記のクランクバー 25 を介して回転規制部材を駆動すると共に、モータ 2 の通電電流を ON/OFF するもので、IG スwitch（図示せず）の ON 操作により通電されて磁力を発生するソレノイド 30 と、このソレノイド 30 の内側に挿入されて、磁力の作用により図 2 の上方へ吸引されるプランジャ 31、ソレノイド 30 への通電が停止した時に、プランジャ 31 を初期位置（図 2 に示す位置）へ押し戻すスプリング 32、及び上記モータ接点を形成する一組の可動接点 33、34 と一組の固定接点 35、36 等を備えている。

【0029】

一組の可動接点 33、34 は、プランジャ 31 の動きに連動するロッド 37 の端部（図 2 の上端部）に絶縁保持されると共に、図示しないリード線を介して正極側のブラシ 9 に接続された主可動接点 33 と、この主可動接点 33 に弾力を持たせた銅板 38 を介して連結された副可動接点 34 である。

一組の固定接点 35、36 は、主可動接点 33 に対向する主固定接点 35 と、副可動接点 34 に対向する副固定接点 36 であり、主固定接点 35 は、電磁スイッチ 26 の外周を覆うエンドカバー 39 を貫通して取り付けられた端子ボルト 40 と一体に設けられ、副固定接点 36 は、起動抵抗 41 を介して主固定接点 35 に接続されている。

【0030】

起動抵抗 41 は、例えばニッケル線をコイル状に巻回したもので、副可動接点 34 が副固定接点 36 に当接した時に、アーマチャ 8 に流れるバッテリー電流を抑

えるために設けられている。

上記の可動接点 33、34 と固定接点 35、36 は、プランジャ 31 が初期位置（図 2 に示す位置）に静止している時に、副固定接点 36 と副可動接点 34 との接点間距離より主固定接点 35 と主可動接点 33 との接点間距離の方が大きくなる様に構成されている。

【0031】

ピニオン後退規制部材 5 は、ピニオンギヤ 19 がリングギヤに噛み合った後、係合ピン 24 と協働してピニオン移動体 4 の後退を阻止するもので、図 3 に示す様に、出力軸 3 の周囲に遊嵌する環状体に設けられ、その一端部が、プレート 27 に固定されたフック 42 に揺動自在に支持されると共に、環状体の両側が、ピニオン移動体 4 に設けられる軸受部材 21 の外側軌道輪 21a（反ピニオンギヤ側の軌道輪）に保持されている。

【0032】

次に、本実施形態の作動を説明する。

IGスイッチを閉じる（ON操作する）と、車載バッテリーから電磁スイッチ 26 のソレノイド 30 に電流が流れて磁力が発生し、その磁力によりプランジャ 31 が吸引されて図 2 の上方へ移動する。このプランジャ 31 の移動がクランクバー 25 を介して回転規制部材に伝達されると、回転規制部材が図 3 の Y 方向（図 2 の下方）へ移動して、回転規制部材の係合ピン 24 が回転規制リング 20 の凹凸部 20a に係合してピニオン移動体 4 の回転を規制する。

【0033】

一方、プランジャ 31 の移動により、先に副可動接点 34 が副固定接点 36 に当接して、バッテリー電流が起動抵抗 41 を介してアーマチャ 8 に流れることにより、アーマチャ 8 が低速度で回転する。アーマチャ 8 の回転は、減速装置で減速された後、一方向クラッチを介して出力軸 3 に伝達され、出力軸 3 を回転させる。この出力軸 3 の回転により、出力軸 3 上のピニオン移動体 4 も回転しようとするが、そのピニオン移動体 4 が係合ピン 24 によって回転規制されているので、出力軸 3 の回転力は、ヘリカルスプラインを介してピニオン移動体 4 にスラスト力として付与される。

【0034】

ピニオン移動体4が出力軸3上を前進してピニオンギヤ19がリングギヤに噛み合うと、係合ピン24が回転規制リング20の凹凸部20aから外れてピニオン後退規制部材5の後側に入り込むことにより、ピニオン後退規制部材5の姿勢が拘束される。その結果、ピニオン移動体4の回転規制が解除されると同時に、ピニオン移動体4の後退が阻止される。

この後、主可動接点33が主固定接点35に当接すると、起動抵抗41が短絡されてモータ2に定格電圧が印加されることにより、アーマチャ8が高速度で回転する。これにより、アーマチャ8の回転力がピニオンギヤ19からリングギヤに伝達されてエンジンをクランキングする。

【0035】

その後、エンジンが始動してIGスイッチを開く（OFF 操作する）と、電磁スイッチ26のソレノイド30に流れる電流が遮断されて磁力が消滅するため、プランジャ31がスプリング32に付勢されて初期位置に押し戻される。このプランジャ31の移動に伴い、クランクバー25の棒状部25aが始動時と反対方向に回転するため、その棒状部25aと共に作動部25cが回転して、回転規制部材のアーム部29に作用する押圧力（回転規制部材を図2の下方へ押し下げる力）を解除する。

【0036】

これにより、回転規制部材がスプリング28により図3のX方向（図2の上方）へ押し戻され、係合ピン24がピニオン後退規制部材5の後側から抜け出るため、ピニオン移動体4の後退規制が解除される。その結果、スプリング32の付勢力とリングギヤから受ける後退力とでピニオン移動体4が出力軸3上を後退して、図2に示す静止位置に復帰する。

【0037】

（第1実施形態の効果）

本実施形態のスタータ1は、図1に示した様に、ピニオン移動体4を構成するピニオンギヤ19、回転規制リング20、及び軸受部材21がそれぞれ別体で製作されているので、例えば鍛造加工で製造する場合は、金型の形状が簡単になる

ことで、製造コストを低減できる。

また、ピニオンギヤ 19 を単独で加工できるため、ホブによる歯切りや、ブローチ加工等、鍛造加工以外の加工方法が可能であり、製造拠点の実情に合った加工方法を選択できる。

【0038】

更に、ピニオンギヤ 19 と回転規制リング 20 及び軸受部材 21 がそれぞれ別体で製作されるので、個々の部品の標準化により大量生産が可能になり、更なるコストダウンを達成できる。

また、ピニオンギヤ 19 に円筒部 19b を設けて、この円筒部 19b に回転規制リング 20 と軸受部材 21 とを嵌め合わせてピニオン移動体 4 を構成しているので、ピニオンギヤ 19 と回転規制リング 20 及び軸受部材 21 との軸芯を簡単に一致させることができ、ピニオン移動体 4 の組み付けが容易になる。

【0039】

(第 2 実施形態)

図 4 はピニオン移動体 4 の分解図である。

本実施形態は、ピニオン移動体 4 の回転規制リング 20 と軸受部材 21 とが予め一体に組み合わされて回転規制ユニット U を構成する一例を示す。

回転規制リング 20 と軸受部材 21 は、それぞれピニオンギヤ 19 と別体に製作された後、図 4 に示す様に、両者が一体に組み合わされて回転規制ユニット U として構成されている。なお、回転規制リング 20 には、反ピニオンギヤ 19 側に突出する円筒部 20b が設けられ、この円筒部 20b の外周に軸受部材 21 が圧入嵌合して組み付け固定されている。

【0040】

この後、図 5 に示す様に、ピニオンギヤ 19 の円筒部 19b に回転規制ユニット U を回動不能に嵌め合わせて、円筒部 19b の端部に曲げやかしめ等の軸方向移動防止手段 43 を設けることにより、回転規制ユニット U の軸方向の移動が防止される。

この構成によれば、回転規制ユニット U として製造委託できるので、生産効率が向上すると共に、製造コスト及び管理コストを低減できる。

【0041】

なお、軸方向移動防止手段43を円筒部19bと別体に設けても良い。例えば、図6に示す様に、予め円筒部19bに形成された周溝にCリング等の軸方向移動防止手段43を嵌め込んで、回転規制ユニットUに対する軸方向の移動防止を行うこともできる。

この場合、円筒部19bに曲げやかしめ等の塑性変形を施す必要がないので、ピニオン移動体4に歪みや変形等のダメージを与える虞がない。また、円筒部19bからCリングを外すことにより、ピニオンギヤ19と回転規制ユニットUとの分割が可能になるので、修理や保守点検を容易にできるメリットがある。

【0042】

(第3実施形態)

図7はピニオン移動体4の分解図である。

本実施形態のピニオン移動体4は、軸受部材21を回転規制リング20と一体化した場合の一例である。

第1実施形態に記載した軸受部材21は、一組の軌道輪21a、21bと、その間に配置される複数のボール21cとで構成されているが、本実施形態では、図7に示す様に、一方の軌道輪21bを回転規制リング20によって形成したものである。

この構成によれば、軸受部材21を回転規制リング20と別体に製作した場合と比較すると、部品点数を削減できるので、部品管理が容易になる。また、一体化によりピニオン移動体4の小型化も可能になる。

【0043】

(第4実施形態)

図8は回転規制ユニットUの断面図である。

本実施形態のピニオン移動体4は、軸受部材21にシール構造を持たせた場合の一例である。

例えば、図8(a)に示す様に、一組の軌道輪21a（図8では一方の軌道輪21aが回転規制リング20によって形成されている）によってラビリンス構造（迷路構造）を形成しても良いし、図8(b)に示す様に、一組の軌道輪21aの間

にシール部材 44 を配置しても良い。これにより、軸受内部（特にボール 21c の軌道面）への異物や液体等の侵入を防止または低減できるので、軸受部材 21 の作動不良及び故障を防止できる。

【0044】

（第 5 実施形態）

図 9 はピニオン移動体 4 の分解図である。

本実施形態のピニオン移動体 4 は、軸受部材 21 として、図 9 及び図 10 に示す様に、深溝玉軸受（ラジアルボールベアリング）を用いた一例である。

なお、図 9 は、ピニオンギヤ 19 と回転規制リング 20 及び軸受部材 21 がそれぞれ別体に製作された一例であり、図 10 は、回転規制リング 20 と軸受部材 21 とを組み合わせる回転規制ユニット U を形成した一例である。

【0045】

（変形例）

上記の各実施形態では、軸受部材 21 としてボールベアリングを記載しているが、例えばオイルレスベアリング等に使用されるオイルを含浸させた多孔質体をボールの代わりに利用することもできる。

また、ピニオンギヤ 19 がリングギヤに噛み合った後、係合ピン 24 と協働してピニオン移動体 4 の後退を阻止するピニオン後退規制部材 5 を設けているが、このピニオン後退規制部材 5 を廃止して、係合ピン 24 単独でピニオン移動体 4 の後退を阻止する構成でも良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ピニオン移動体の分解図である（第 1 実施形態）。

【図 2】

スタータの全体断面図である。

【図 3】

ピニオン後退規制部材の組み付け状態を示す軸方向正面図である。

【図 4】

ピニオン移動体の分解図である（第 2 実施形態）。

【図 5】

ピニオン移動体の断面図である（第 2 実施形態）。

【図 6】

ピニオン移動体の断面図である（第 2 実施形態）。

【図 7】

ピニオン移動体の分解図である（第 3 実施形態）。

【図 8】

回転規制ユニットの断面図である（第 4 実施形態）。

【図 9】

ピニオン移動体の分解図である（第 5 実施形態）。

【図 1 0】

ピニオン移動体の分解図である（第 5 実施形態）。

【図 1 1】

ピニオン移動体の断面図である（従来技術）。

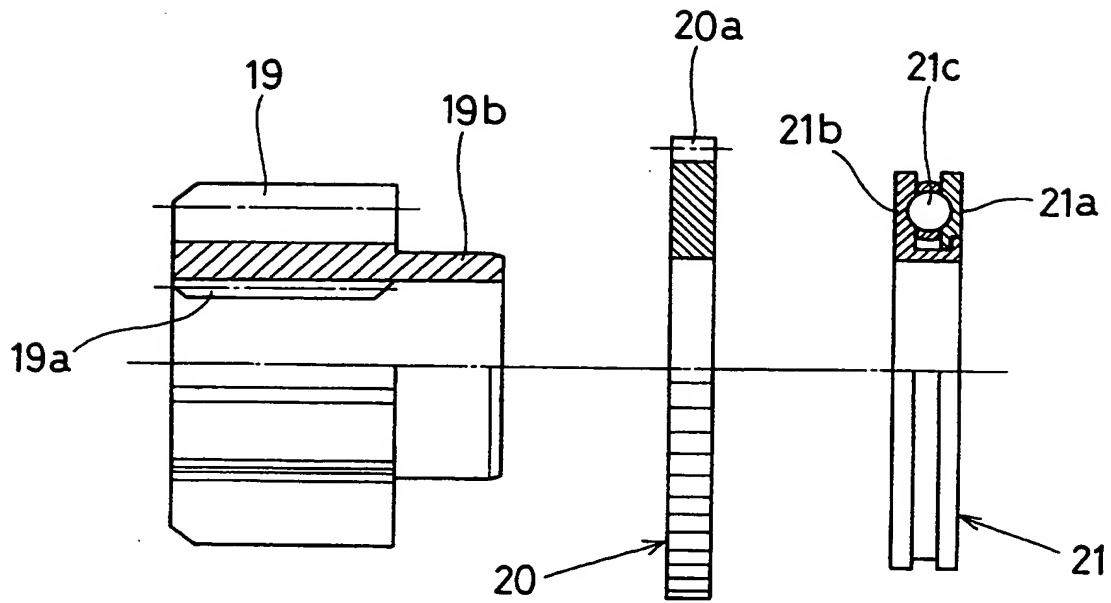
【符号の説明】

- 1 スタータ
- 2 モータ
- 3 出力軸
- 4 ピニオン移動体
- 5 ピニオン後退規制部材（後退規制手段）
- 1 9 ピニオンギヤ
- 1 9 b ピニオンギヤの円筒部
- 2 0 回転規制リング
- 2 0 a 凹凸部
- 2 1 軸受部材
- 2 1 a 軌道輪（保持部材）
- 2 1 b 軌道輪（保持部材）
- 2 1 c ボール（摩擦力低減体）
- 2 4 係合ピン（係合部材）

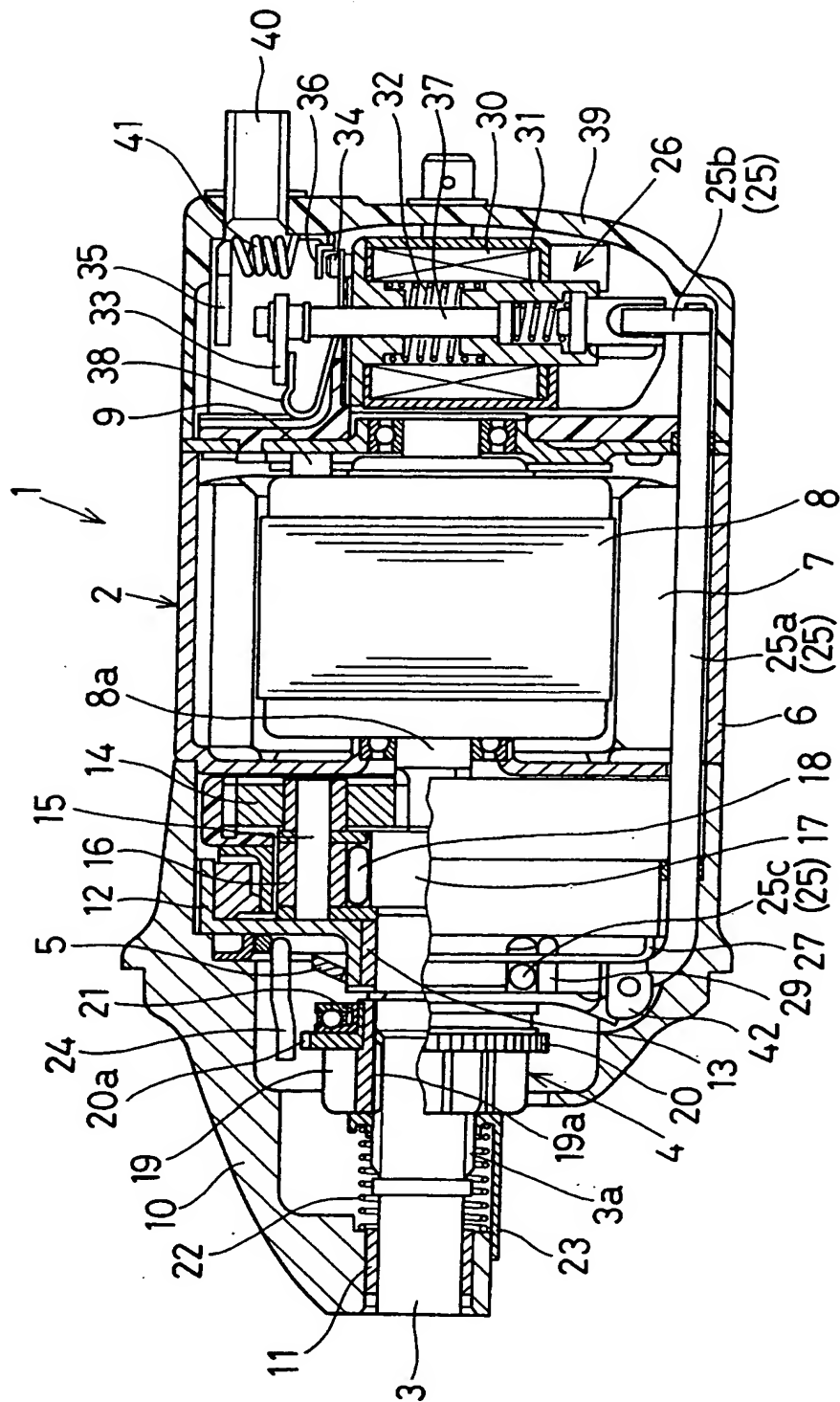
- 2 5 クランクバー（ピニオン回転規制手段）
- 2 6 電磁スイッチ（ピニオン回転規制手段）
- 4 3 軸方向移動防止手段
- 4 4 シール部材（シール構造）
- U 回転規制ユニット

【書類名】 図面

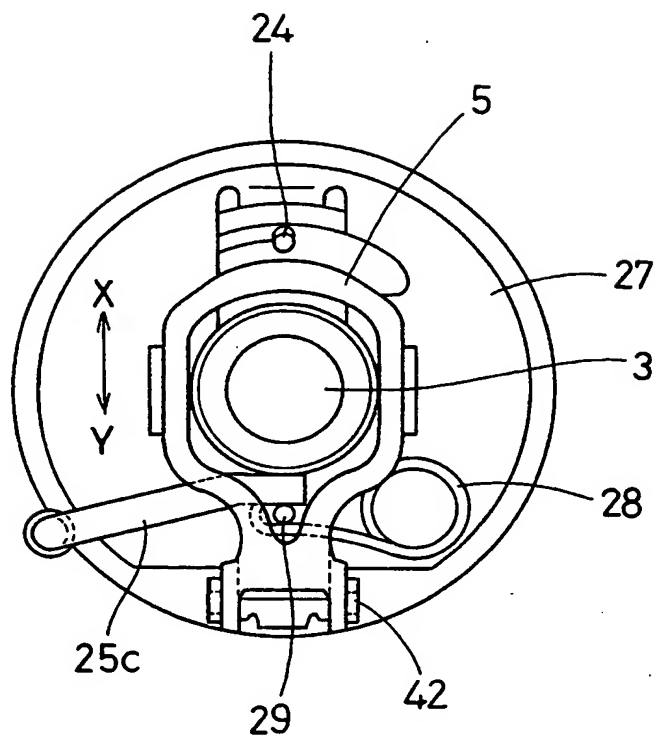
【図 1】



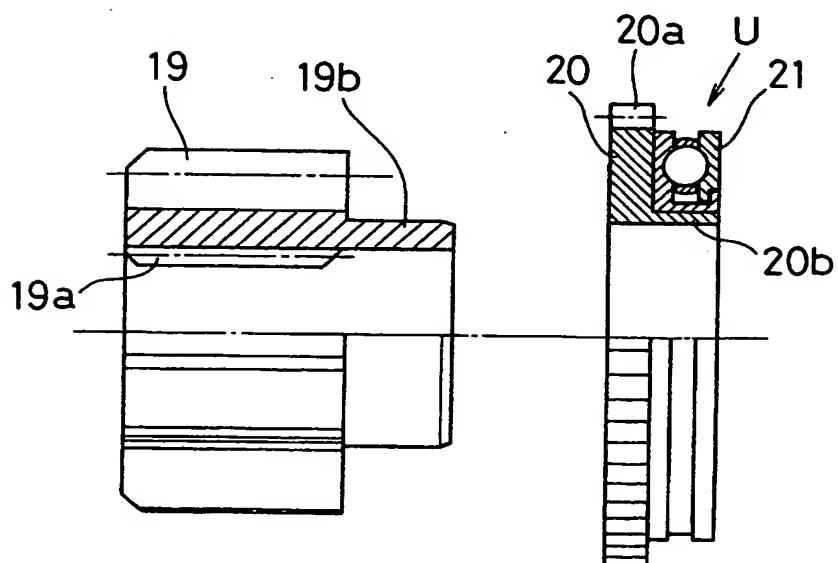
【図 2】



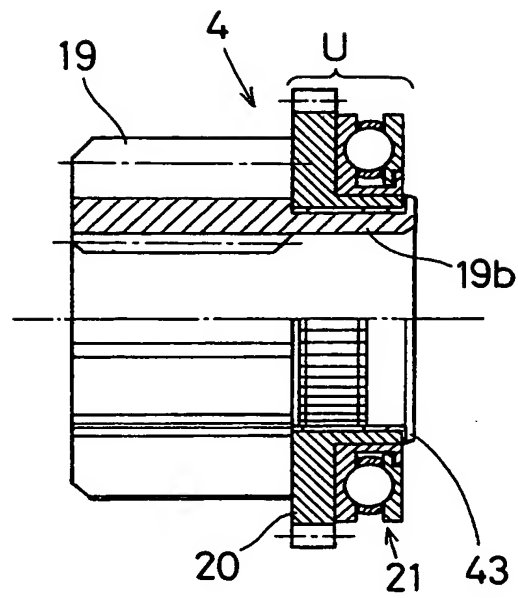
【図 3】



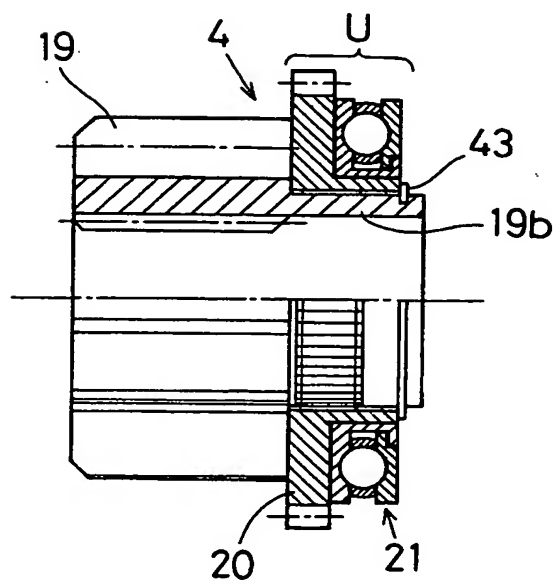
【図 4】



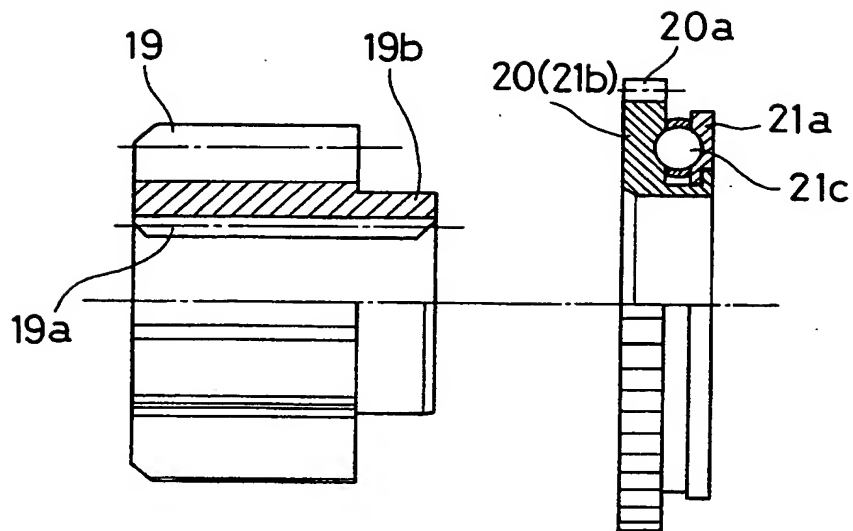
【図 5】



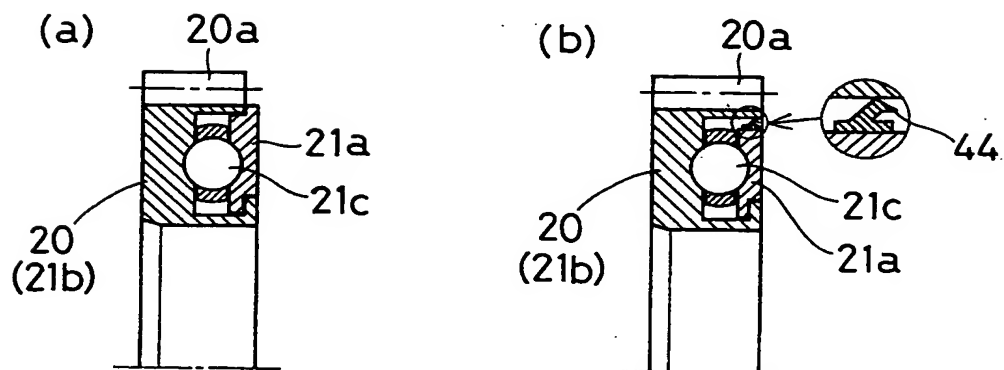
【図 6】



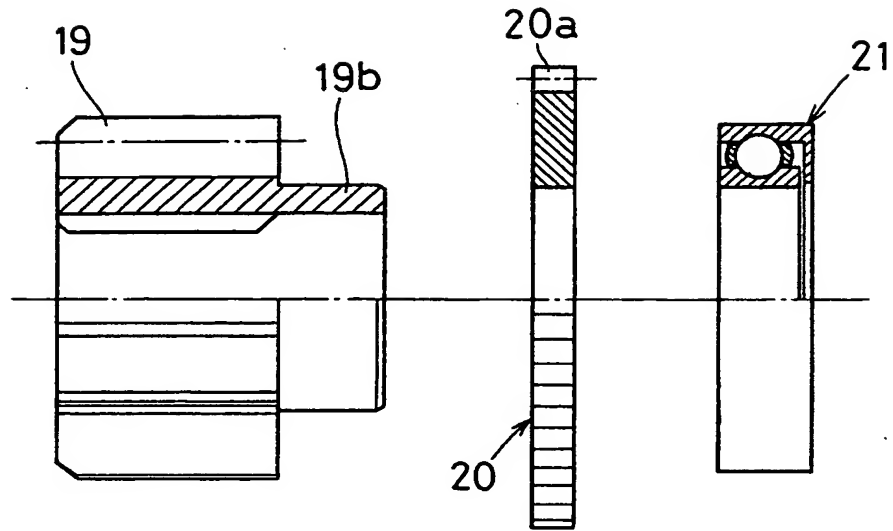
【図 7】



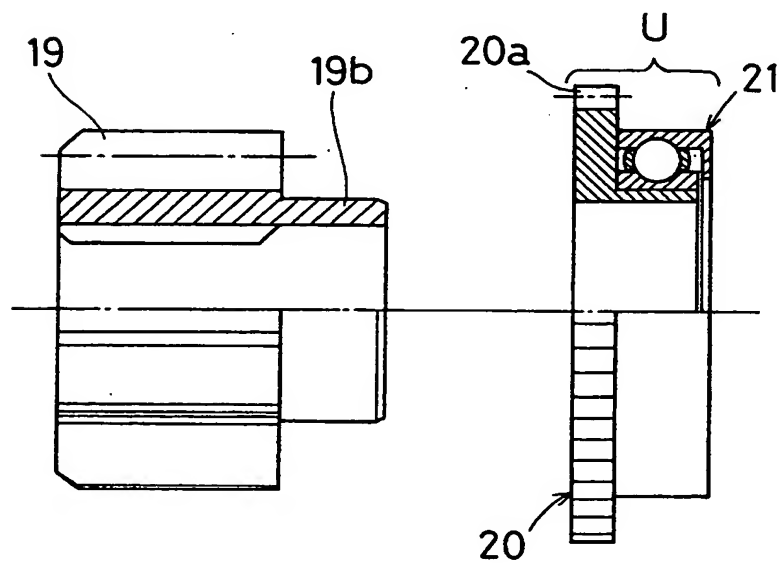
【図 8】



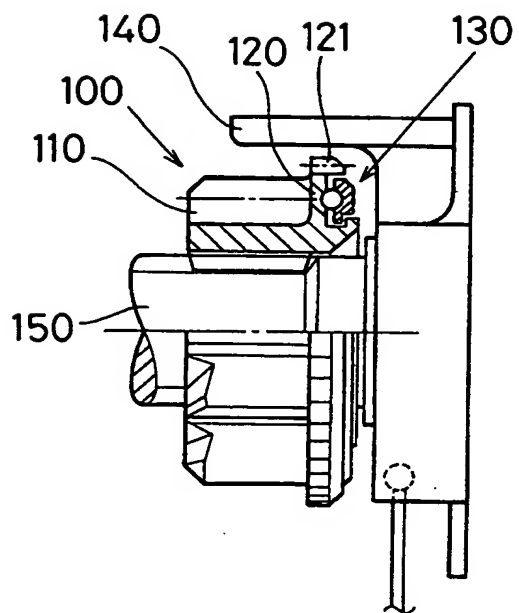
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピニオン移動体の製造が容易であり、且つ鍛造加工以外の加工方法も選択できる構成とすることで、コストダウンを可能にすること。

【解決手段】 ピニオン移動体は、始動時にエンジンのリングギヤに噛み合うピニオンギヤ 1 9 と、ピニオンギヤ 1 9 の反リングギヤ側に設けられる回転規制リング 2 0、及び回転規制リング 2 0 の反ピニオンギヤ 1 9 側に設けられる軸受部材 2 1 とで構成される。回転規制リング 2 0 と軸受部材 2 1 は、それぞれピニオンギヤ 1 9 と別体に製作された後、ピニオンギヤ 1 9 の円筒部 1 9 b に回転不能に嵌め合わされ（例えばスプライン結合、あるいは圧入等）、且つ円筒部 1 9 b にかしめ固定されて軸方向への移動が防止されている。これにより、例えば鍛造加工で製造する場合は、金型の形状が簡単になることで、製造コストを低減できる。また、鍛造加工以外の加工方法も可能になる。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 1 2 1 9 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー